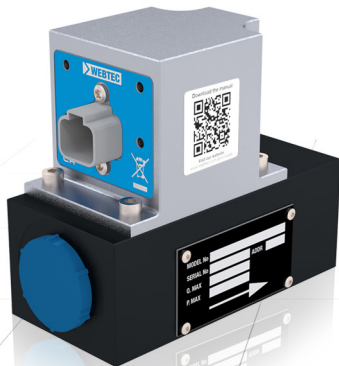


## CTA Turbine Flow Monitor

User Manual / Benutzerhandbuch /  
Manuel de l'utilisateur / Manual del usuario





## Introduction

Webtec automotive turbine flow monitors provide an accurate and repeatable solution for measuring the flow and temperature of oil in high pressure hydraulic systems. These devices are built on our tried and tested turbine technology and have been made more robust and resilient to cope with the harsh environments found in the automotive, heavy duty on and off highway market. The overall length of the monitor has been minimised to help with fitting in tight spaces.

The flow monitors will provide many years of trouble-free service and are particularly useful for improving predictive maintenance outcomes. Flow is a key measure of hydraulic system performance and when used together with temperature and pressure can provide a measure of hydraulic power output and overall machine efficiency.

Before first operating the equipment read the whole of these instructions. Safety may be impaired if they are not followed.

Webtec have been designing and manufacturing flow meters and hydraulics components for over 50 years. We operate within a Quality Management System that complies with the requirements of BS EN ISO 9001 which is externally audited and certificated each year. Beyond compliance to the standard, Webtec is committed to continually improving in everything we do; with particular emphasis on understanding what matters to our customers and suppliers, and designing our systems and work to meet their needs. We are always keen to hear from customer who may have special requirements not covered by our standard ranges

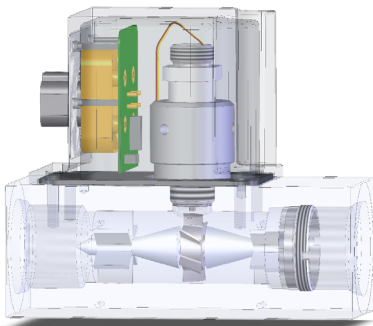
## Basic operation

The fluid flow rotates a turbine, the speed of which is proportional to the flow rate. This rotational speed is measured by a magnetic transducer sensing the axial turbine blades as they pass. The electronics in the environmental housing measures the turbine rotation and converts the signal into a flow value that is transmitted as an analogue signal (4-20 mA) or a digital signal over the J1939 CAN bus. The turbine blade is designed to minimise the effects of variations in temperature and viscosity and built-in flow straighteners reduce flow swirl and allow flow measurement in both directions.

All flow meters are calibrated at 21 cSt as standard. Special calibration is available over a custom flow range or at a different viscosity, please contact sales to discuss your application. There are no user serviceable parts within the flow monitor.

The turbine bearing is a crucial part of the flow monitor and has been specially selected for long term performance. This should ensure repeatability for the life of the flow monitor.

## Dimensions in mm [Inches]



| MODEL NO.      | OUTPUT SIGNAL | PORTS                    | CALIBRATED FLOW RANGE | MAX RATED PRESSURE | TEMPERATURE RANGE |
|----------------|---------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| CTA060-J19-B-6 | J1939         | 3/4" BSPP                | 3-60 L/min            | 420 bar            | 0 - 120 °C        |
| CTA060-J19-S-6 | J1939         | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 0.8-16 US gpm         | 6000 psi           | 32 - 248 °F       |
| CTA150-J19-B-6 | J1939         | 3/4" BSPP                | 5-150 L/min           | 420 bar            | 0 - 120 °C        |
| CTA150-J19-S-6 | J1939         | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 1.3-40 US gpm         | 6000 psi           | 32 - 248 °F       |
| CTA300-J19-B-6 | J1939         | 1" BSPP                  | 8-300 L/min           | 420 bar            | 0 - 120 °C        |
| CTA300-J19-S-6 | J1939         | 1-5/16"-12UN #16SAE ORB  | 2-80 US gpm           | 6000 psi           | 32 - 248 °F       |
| CTA060-MA-B-6  | 4-20 mA       | 3/4" BSPP                | 3-60 L/min            | 420 bar            | N/A               |
| CTA060-MA-S-6  | 4-20 mA       | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 0.8-16 US gpm         | 6000 psi           | N/A               |
| CTA150-MA-B-6  | 4-20 mA       | 3/4" BSPP                | 5-150 L/min           | 420 bar            | N/A               |
| CTA150-MA-S-6  | 4-20 mA       | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 1.3-40 US gpm         | 6000 psi           | N/A               |
| CTA300-MA-B-6  | 4-20 mA       | 1" BSPP                  | 8-300 L/min           | 420 bar            | N/A               |
| CTA300-MA-S-6  | 4-20 mA       | 1-5/16"-12UN #16SAE ORB  | 2-80 US gpm           | 6000 psi           | N/A               |

Contact your sales office to discuss any project specific requirements such as different porting and flow rates.

## Functional Specification

Ambient Temperature: -40 to 85 °C, -40 to 185 °F

Fluid temperature: -40 to 90 °C, -40 to 194 °F

Compatible Fluids: Mineral oils to ISO 11158. Other fluids consult sales office.

Flow Accuracy: Better than 1% FS

Temperature accuracy:  $\pm 1$  °C ( $\pm 2$  °F) – J1939 output only

Repeatability: Better than  $\pm 0.2\%$

Degree of Protection: Designed to meet IP6K9K (BS ISO 20653: 2013)

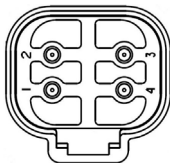
## Electrical Specification

|                      |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supply voltage (Vs): | 9 - 28 V d.c.                                                                                                                                                                                             |
| Analogue output:     | 4 - 20 mA 3 wire loop, max loop resistance = $(V_S \times 50) - 200$ ohms                                                                                                                                 |
| Response time:       | 50 ms + 1 period (of turbine frequency)                                                                                                                                                                   |
| Current consumption: | 19 mA @ zero flow, 37 mA @ FSD                                                                                                                                                                            |
| Zero & FSD:          | 4 mA and 0 V = zero flow<br>20 mA, 5v = FSD                                                                                                                                                               |
| Over-range:          | +5% FSD (20.8 mA)                                                                                                                                                                                         |
| Interface:           | SAE J1939 compatible                                                                                                                                                                                      |
| CAN-bus baud rate:   | 250 kHz, 500 kHz                                                                                                                                                                                          |
| Current Consumption: | 14 mA @ 12 V d.c., 8 mA @ 24 V d.c.                                                                                                                                                                       |
| EMC/ESD protection:  | SAE J1113-21 (ISO 11451-2)<br>ISO 11452-10<br>CISPR 25-6<br>ISO 11452-8<br>SAE J1113-11 (ISO 7637-2)<br>SAE 1113-12 (ISO 7637-3)<br>SAE J1113-13 (ISO 10605)<br>Designed for all criteria under SAE J1455 |

NB. Supply must be fused at a max of 2A

## Connections

### J1939

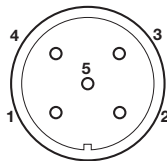


#### Pins

- 1 = 9 to 28 V d.c.
- 2 = 0 V
- 3 = CANH
- 4 = CANL

Four pole automotive Deutsch compatible, type DT15 male

### 4 - 20 mA



#### Pins

- 1 = 9 to 28 V d.c.
- 2 = 4 - 20 mA out
- 3 = GND
- 4 = N/C
- 5 = N/C

NB. N/C - Do not connect

## CTA300-J19-S-6 communication parameters

| PARAMETER GROUP                | VALUE                     | DESCRIPTION        |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Transmission rate:             | 50ms                      |                    |
| Data length                    | 8 bytes                   |                    |
| Data page                      | 0                         |                    |
| PDU format                     | 0 x FF                    | Broadcast          |
| PDU specific                   | 0 x 13*                   |                    |
| Default priority               | 6                         |                    |
| Parameter Group Number (PGN)   | 0 x FF13*                 |                    |
| Suspect Parameter Number (SPN) | 1 = flow, 2 = temperature |                    |
| Source Address                 | Default: 0x85             | Customer specified |

### DATA FIELD (EXAMPLE FOR CTA300-J19-S-6)

|                  |                             |                                                        |
|------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| Byte D0 Bits 8-1 | LSB flow. Bit position 1    | Unsigned integer – little Endian. Scale multiplier 0.1 |
| Byte D1 Bits 8-1 | MSB flow.                   |                                                        |
| Byte D2 Bits 8-1 | Temperature. Bit position 1 | 0 to 248°F, 0 to 120 °C                                |
| Byte D3 Bits 8-1 | 0 = Normal, 2 = Overflow    | Flow status                                            |
| Byte D4 Bits 8-1 | 0 x 04 (CTA300)             | Flow meter family*                                     |
| Byte D5 Bits 8-1 | 0 x 01 (US gpm & °F)        | Engineering Units*                                     |
| Byte D6 Bits 8-1 | 0 x 00                      |                                                        |
| Byte D7 Bits 8-1 | 0 x 32                      | 50                                                     |

**Note:** other PGNs, addresses, flow ranges and engineering units are available.

\*These values vary by model - contact sales for full data sheet.

## Operation

**Run Mode:** Once powered the flow monitor enters run mode after 8 seconds on the J1939 version and 5 seconds on the 4-20mA version, at which the LED adjacent to the connector indicates that flow monitor is in run mode. On the J1939 version, the LED flashes green at 1Hz. On the 4-20mA version, the LED is permanently green.

**Other indications:** There are several setup modes indicated by a red, green or amber LED but the end user should not normally see these. If the LED is showing anything other than the slowly flashing green light (J1939 version) / permanent green light (4-20mA version) it indicates a problem. If removing and re-applying power does not change the state to run mode, the device should be returned for service.

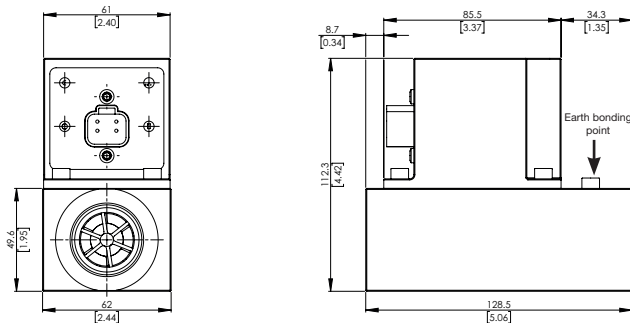
## Construction

Flow body: Anodised high tensile Aluminium 2014A

Internal parts: Aluminium, Steel, Stainless Steel.

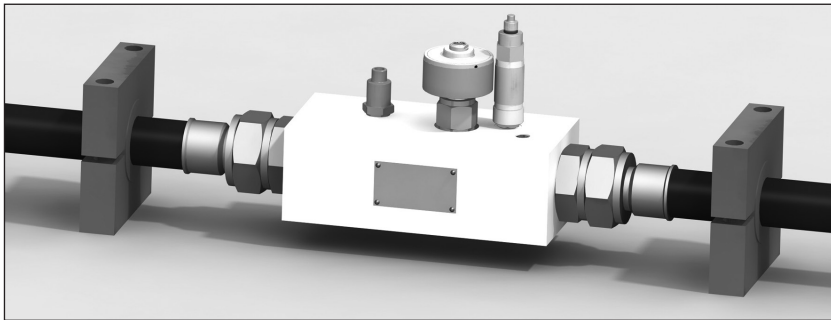
Electronics housing: Painted die-cast aluminium

Seals: FKM seals as standard, EPDM are available - please consult sales office.



## Installation guidance

All hydraulic connections should be made by suitably qualified personnel. Inlet and outlet connections should always have a similar bore size to that of the flow meter to prevent venturi or constriction effects.



*CT flow meter shown in typical mounting with optional temperature and pressure transducers fitted.*

When designing the location for the flow monitor it is important to consider system forces on the port threads. Clamping flexible hoses connected to the flow monitor will limit lateral forces on the port threads caused by pipes straightening under pressure. Mounting within rigid pipework is acceptable but the integrator should always consider what lateral forces might present to the port threads during fluid fluctuations and general vibrations. Where repetitive pulsation causes lateral pipe movement against the ports, we recommend the hoses are firmly clamped.

Electrically, the flow monitor should be fused at a max of 2Amp and connected with a min of 20 AWG wire. For EMC purposes the body of the device must be connected to the vehicle chassis, either through steel pipework or through a braided bonding strap affixed to the M5 “chassis bonding screw” (see dimensions drawing) with an M5 shake-proof washer in direct contact with the meter body.

Please consider the following:

- Although the unit is bi-directional greater accuracy is achieved by ensuring the flow is passed in the direction shown on the serial plate. Stated accuracy will be achieved in either direction.
- Care should be taken to ensure that the flow block is installed in a position which is not subjected to excessive flow pulsation as this can cause incorrect readings.
- The flow block can be mounted in any orientation.
- If the meter is mounted close to a bend or 90deg fitting unexpected flow readings may occur. While this may change the absolute accuracy, flow measurement repeatability will be within specification.
- It is recommended that an oil cleanliness level of DIN ISO 4406: 19/16/13 or NAS 1638: 7 is always maintained. This is typically achieved with 10-micron system filtration.
- For heavy-duty applications, for example, installation close to a piston pump, or for general installation advice please consult the sales office.

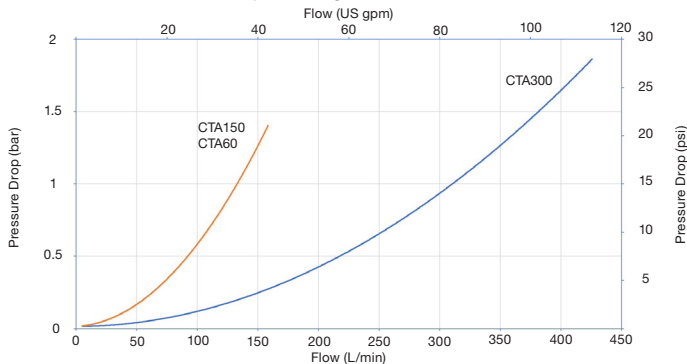
Hydraulic circuits and system implementations will vary across the industry and the best location for a flow monitor has many influences. To select the optimum location for the flow monitor you are invited to discuss your specific application with the experienced Engineers at Webtec.

## Technical information

All flow meters are calibrated at a mean viscosity of 21 cSt using ISO32 hydraulic mineral oil to ISO11158 category HM. Special calibration is available over a custom flow range or at a different viscosity, please contact sales to discuss your application.

### Typical Pressure Drop Curve

All tests completed using ISO32 Mineral oil at 21 cSt



### Fluid viscosity

The performance of a turbine flow meter can be affected by the viscosity of the fluid measured. The kinematic viscosity of all hydraulic fluids is related to the fluid temperature and the table on the next page shows the affect of temperature on the kinematic viscosity of a range of typical grades of hydraulic oil.

The shaded area of the table shows the range of viscosities that can be measured by a flow meter with standard calibration with minimal effect on the accuracy (less than  $\pm 1\%$  FS).

Flow meters can be specially calibrated at a different viscosity to the standard or we can advise on the expected error when the flow meter is used at other viscosities, please contact sales for further information.

Table showing kinematic viscosity (cSt) of different mineral oils at specific temperatures

| Temp °C | Fluid type |       |       |       |       |       |
|---------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | ISO15      | ISO22 | ISO32 | ISO37 | ISO46 | ISO68 |
| 0       | 85.9       | 165.6 | 309.3 | 449.9 | 527.6 | 894.3 |
| 10      | 49.0       | 87.0  | 150.8 | 204.7 | 244.9 | 393.3 |
| 20      | 30.4       | 50.5  | 82.2  | 105.5 | 127.9 | 196.1 |
| 30      | 20.1       | 31.6  | 48.8  | 59.8  | 73.1  | 107.7 |
| 40      | 14.0       | 21.0  | 31.0  | 36.6  | 44.9  | 63.9  |
| 50      | 10.2       | 14.7  | 20.8  | 23.9  | 29.4  | 40.5  |
| 60      | 7.7        | 10.7  | 14.7  | 16.5  | 20.2  | 27.2  |
| 70      | 6.0        | 8.1   | 10.9  | 12.0  | 14.6  | 19.2  |
| 80      | 4.8        | 6.4   | 8.4   | 9.1   | 11.1  | 14.3  |
| 90      | 4.0        | 5.2   | 6.6   | 7.2   | 8.7   | 11.1  |
| 100     | 3.3        | 4.3   | 5.5   | 6.0   | 7.1   | 8.9   |

ISO 15, 22, 32, 46 and 68 based on typical figures for the Esso Nuto range of HM oils. ISO 37 based on Shell Tellus HM oil.

Shaded area shows the range of viscosities where turbine flow meters will be within +/- 1% FS.

## Calibration

The device should not need recalibrating during its working life so long as oil cleanliness is maintained. If excessive fluid contamination occurs it may be necessary to have the device serviced.

## Accessories

A wide range of accessories are available from Webtec or your local distributor. These include pressure transducers, high pressure temperature sensors, adaptors, cables and remote displays.

## Einführung

Turbinen-Durchflusswächter von Webtec für die Automobilindustrie dienen der präzisen und wiederholbaren Messung von Ölfluss und -temperatur in Hochdruck-Hydrauliksystemen. Diese Geräte beruhen auf unserer bewährten Turbinentechnologie. Sie sind besonders robust und widerstandsfähig und halten daher auch den rauen Bedingungen stand, die bei Schwerlastfahrzeugen anzutreffen sind, sei es auf der Straße oder im Gelände. Die Gesamtlänge des Wächters wurde erheblich verringert, um die Anbringung in beengten Räumen zu erleichtern.

Die Durchflusswächter überzeugen durch jahrelangen störungsfreien Betrieb und sind besonders nützlich, um die Resultate vorausschauender Wartung zu verbessern. Der Durchfluss ist ein wichtiger Gradmesser für die Leistung eines Hydrauliksystems und kann in Verbindung mit Temperatur und Druck ein Maß für die Hydraulikleistung und die Gesamteffizienz einer Maschine darstellen.

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Geräts diese Anweisungen vollständig durch. Bei Nichtbeachtung könnte die Sicherheit beeinträchtigt werden.

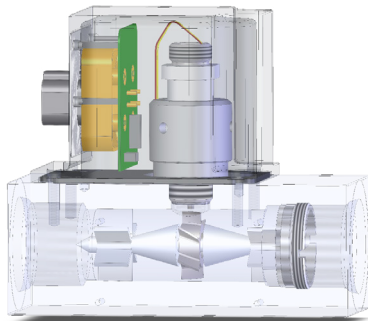
Webtec entwickelt und fertigt seit über 50 Jahren Durchflussmesser und hydraulische Komponenten. Wir arbeiten mit einem Qualitätssystem, das den Anforderungen von BS EN ISO 9001 entspricht und jährlich extern geprüft und zertifiziert wird. Über den Standard hinaus verfolgt Webtec das Ziel, in allen Tätigkeitsbereichen immer wieder für Verbesserungen zu sorgen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt darauf, die Anforderungen unserer Kunden und Lieferanten zu verstehen und sie durch entsprechende Gestaltung unserer Systeme und Arbeitsweise zu erfüllen. Wir sind immer daran interessiert, von Kunden zu hören, deren Anforderungen von unseren Standardprodukten möglicherweise nicht erfüllt werden.

## Arbeitsweise

Der Flüssigkeitsstrom sorgt für die Drehbewegung einer Turbine, deren Drehzahl sich proportional zur Durchflussmenge verhält. Die Turbinendrehzahl wird mithilfe eines Magnetkopfes gemessen, der die Turbinenblätter anhand ihrer axialen Bewegung erfasst. Die Elektronik im Umweltgehäuse misst die Turbinenrotation und wandelt das Signal in einen Durchflusswert um, der als analoges Signal (4-20 mA) oder als digitales Signal über den J1939 CAN-Bus übertragen wird. Die Turbinenschaufel ist darauf ausgelegt, die Auswirkungen zu minimieren, die sich durch Schwankungen der Temperatur und Viskosität ergeben. Integrierte Strömungsberuhiger verringern Verwirbelungen und ermöglichen die Durchflussmessung in beide Richtungen.

Alle Durchflussmesser sind standardmäßig auf 21 cSt kalibriert. Spezielle Kalibrationen für einen gewünschten Durchflussbereich oder eine andere Viskosität sind verfügbar. Auf Wunsch erteilen wir Ihnen dazu gerne nähere Auskünfte. Der Durchflusswächter enthält keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können.

Das Turbinenlager ist ein wichtiger Teil der Durchflussmessung und wurde speziell im Hinblick auf langfristige Leistung ausgewählt. Dadurch soll die Wiederholbarkeit der Messungen über die gesamte Lebensdauer des Durchflusswächters sichergestellt werden.



| MODELL-NUMMER  | AUS-GANGS-SIGNAL | ANSCHLÜSSE               | KALIBRIERTER DURCHFLUSS-BEREICH | MAX. NENNDRUCK | TEMPERATUR-BEREICH |
|----------------|------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------|
| CTA060-J19-B-6 | J1939            | 3/4" BSPP                | 3-60 L/min                      | 420 bar        | 0 - 120 °C         |
| CTA060-J19-S-6 | J1939            | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 0.8-16 US gpm                   | 6000 psi       | 32 - 248 °F        |
| CTA150-J19-B-6 | J1939            | 3/4" BSPP                | 5-150 L/min                     | 420 bar        | 0 - 120 °C         |
| CTA150-J19-S-6 | J1939            | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 1.3-40 US gpm                   | 6000 psi       | 32 - 248 °F        |
| CTA300-J19-B-6 | J1939            | 1" BSPP                  | 8-300 L/min                     | 420 bar        | 0 - 120 °C         |
| CTA300-J19-S-6 | J1939            | 1-5/16"-12UN #16SAE ORB  | 2-80 US gpm                     | 6000 psi       | 32 - 248 °F        |
| CTA060-MA-B-6  | 4-20 mA          | 3/4" BSPP                | 3-60 L/min                      | 420 bar        | N/A                |
| CTA060-MA-S-6  | 4-20 mA          | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 0.8-16 US gpm                   | 6000 psi       | N/A                |
| CTA150-MA-B-6  | 4-20 mA          | 3/4" BSPP                | 5-150 L/min                     | 420 bar        | N/A                |
| CTA150-MA-S-6  | 4-20 mA          | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 1.3-40 US gpm                   | 6000 psi       | N/A                |
| CTA300-MA-B-6  | 4-20 mA          | 1" BSPP                  | 8-300 L/min                     | 420 bar        | N/A                |
| CTA300-MA-S-6  | 4-20 mA          | 1-5/16"-12UN #16SAE ORB  | 2-80 US gpm                     | 6000 psi       | N/A                |

Wenden Sie sich an das zuständige Vertriebsbüro, um projektspezifische Anforderungen wie unterschiedliche Anschlüsse und Durchflussraten zu besprechen.

## Funktionsbeschreibung

Umgebungstemperaturbereich: -40 bis 85 °C, -40 bis 185 °F

Flüssigkeitstemperatur: -40 bis 90 °C, -40 bis 194 °F

Kompatible Flüssigkeiten: Mineralöle gemäß ISO 11158. Andere Flüssigkeiten auf Anfrage beim Verkaufsbüro.

Durchflussgenauigkeit: Besser als 1 % FS

Temperaturgenauigkeit:  $\pm 1$  °C ( $\pm 2$  °F) – nur J1939-Ausgabe

Wiederholbarkeit: Besser als  $\pm 0,2$  %

Schutzart: Entwickelt gemäß IP6K9K (BS ISO 20653: 2013)

## Elektrische Daten

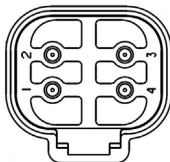
|                        |                                                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versorgungsspannung:   | 9–28 V Gleichstrom                                                                                                                                          |
| Analogausgang:         | 4–20 mA 3-Draht-Schleife, max. Schleifenwiderstand = $(V_S \times 50) - 200 \text{ Ohm}$                                                                    |
| Reaktionszeit:         | 50 ms + 1 Periode (der Turbinenfrequenz)                                                                                                                    |
| Stromverbrauch:        | 19 mA bei Nullfluss, 37 mA bei Endwert                                                                                                                      |
| Nullpunkt und Endwert: | 4 mA = Nullfluss<br>20 mA = Endwert                                                                                                                         |
| Überbereich:           | +5 % Endwert (20,8 mA)                                                                                                                                      |
| Schnittstelle:         | SAE J1939-kompatibel                                                                                                                                        |
| CAN-Bus-Baudrate:      | 250 kHz, 500 kHz                                                                                                                                            |
| Stromverbrauch:        | 14 mA bei 12 V Gleichstrom, 8 mA bei 24 V Gleichstrom                                                                                                       |
| EMV/ESD-Schutz:        | SAE J1113-21 (ISO 11451-2)<br>ISO 11452-10<br>CISPR 25-6<br>ISO 11452-8<br>SAE J1113-11 (ISO7637-2)<br>SAE 1113-12 (ISO 7637-3)<br>SAE J1113-13 (ISO 10605) |

Entwickelt für alle Kriterien gemäß SAE J1455

Hinweis: Die Stromversorgung muss mit maximal 2 A abgesichert sein.

## Anschlussbelegung

**J1939**

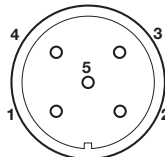


**Stifte**

- 1 = 9 to 28 V d.c.
- 2 = MASSE
- 3 = CANH
- 4 = CANL

Vierpoliger Kfz-Stecker, Deutsch-kompatibel, Typ DT15

**4 - 20 mA**



**Stifte**

- 1 = 9 to 28 V d.c.
- 2 = 4 - 20 mA Aus
- 3 = MASSE
- 4 = N/C
- 5 = N/C

Hinweis N/C – Nicht anschließen

## CTA300-J19-S-6 Kommunikationsparameter

| PARAMETERGRUPPE                | WERT                           | BESCHREIBUNG       |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Übertragungsrate:              | 50ms                           |                    |
| Datenlänge                     | 8 Byte                         |                    |
| Datenseite                     | 0                              |                    |
| PDU-Format                     | 0 x FF                         | Sendung            |
| PDU-spezifisch                 | 0 x 13*                        |                    |
| Standardpriorität              | 6                              |                    |
| Parameter-Gruppennummer (PGN)  | 0xFF13*                        |                    |
| Suspect Parameter Number (SPN) | 1 = Durchfluss, 2 = Temperatur |                    |
| Ursprungsadresse               | Default: 0x85                  | Kunde spezifiziert |

### DATENFELD (EXAMPLE FOR CTA300-J19-S-6)

|                  |                            |                                                                 |
|------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Byte D0 Bits 8-1 | LSB-Fluss. Bit-Position 1  | Ganzzahl ohne Vorzeichen – Little Endian. Skalierungsfaktor 0,1 |
| Byte D1 Bits 8-1 | MSB-Fluss.                 |                                                                 |
| Byte D2 Bits 8-1 | Temperatur. Bit-Position 1 | 0 to 248°F, 0 to 120°C                                          |
| Byte D3 Bits 8-1 | 0 = Normal, 2 = Überlauf   | Durchfluss-Status                                               |
| Byte D4 Bits 8-1 | 0x04 (CTA300)              | Familie der Durchflussmesser*                                   |
| Byte D5 Bits 8-1 | 0x01 (US gpm & °F)         | Technische Einheiten*                                           |
| Byte D6 Bits 8-1 | 0x00                       |                                                                 |
| Byte D7 Bits 8-1 | 0x32                       | 50                                                              |

**Hinweis:** Andere PGNs, Adressen, Durchflussbereiche und technische Einheiten sind verfügbar.

\* Diese Werte variieren je nach Modell - wenden Sie sich an den Vertrieb, um das vollständige Datenblatt zu erhalten.

## Betätigung

**Betriebsmodus:** Nach dem Einschalten wechselt der Durchflusswächter nach 8 Sekunden bei der J1939-Version und nach 5 Sekunden bei der 4-20-mA-Version in den Betriebsmodus, wobei die LED neben dem Anschluss anzeigt, dass sich der Durchflusswächter im Betriebsmodus befindet. Bei der J1939-Version blinkt die LED mit einer Frequenz von 1 Hz grün. Bei der 4-20-mA-Version leuchtet die LED dauerhaft grün.

**Weitere Anzeigen:** Es gibt mehrere Einrichtungsmodi, die durch eine rote, grüne oder gelbe LED angezeigt werden, die jedoch für den Endbenutzer normalerweise nicht sichtbar sind. Wenn die LED etwas anderes als das langsam blinkende grüne Licht (J1939-Version) / dauerhaft grüne Licht (4-20-mA-Version) anzeigt, deutet dies auf ein Problem hin. Wenn sich der Status durch Trennen und erneutes Anschließen der Stromversorgung nicht in den Betriebsmodus ändert, sollte das Gerät zur Wartung eingeschickt werden.

## Bauweise:

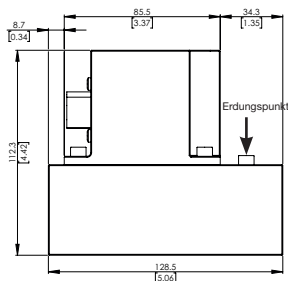
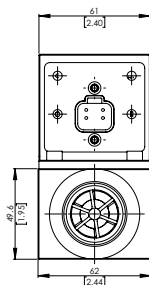
Durchflussgehäuse: Eloxiertes, hochzugfestes Aluminium 2014A

Innenteile: Aluminium, Stahl, Edelstahl.

Elektronikgehäuse: Lackierter Aluminium-Druckguss

Dichtungen: FKM-Dichtungen serienmäßig, EPDM auf Anfrage erhältlich. Bitte setzen Sie sich mit dem Vertriebsbüro in Verbindung.

## Maße in mm [Zoll]



## Installationsanleitung

Alle Hydraulikverbindungen sollten durch geschultes Fachpersonal hergestellt werden. Der Durchmesser der Bohrungen an Ein- und Auslassverbindungen sollte zur Vermeidung von Venturi- oder Verengungseffekten dem Durchmesser des Durchflussmessers ähneln.

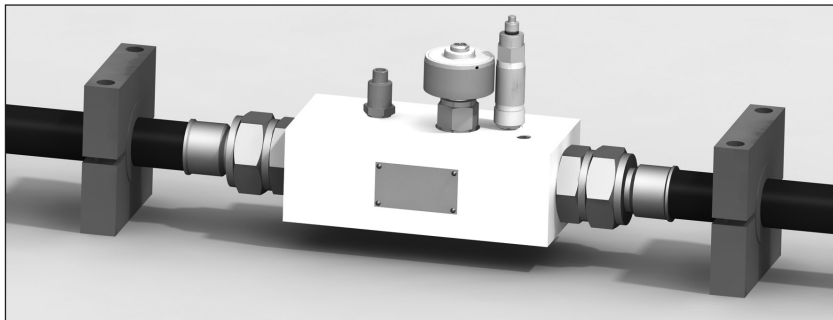


Abb.: CT-Durchflussmesser in typischer Installation mit montiertem Temperatur- und Druckwandler (Zubehör)

Bei der Wahl der richtigen Position für den Durchflusswächter ist es wichtig, die auf die Anschlussgewinde einwirkenden Systemkräfte zu berücksichtigen. Flexible Schläuche, die mit dem Durchflusswächter verbunden sind, festzuklemmen, begrenzt seitlich auf die Anschlussgewinde einwirkende Kräfte, die entstehen, wenn Leitungen unter Druck gerade gebogen werden. Die Montage in starren Rohrleitungen ist akzeptabel, aber es sollte stets berücksichtigt werden, welche seitlichen Kräfte bei Fluktuationen und allgemeinen Vibrationen auf die Anschlussgewinde einwirken können. Wenn wiederholte Pulsationen zu seitlichen Bewegungen der Rohre gegen die Anschlüsse führen, empfehlen wir, die Schläuche fest zu klemmen.

In elektrischer Hinsicht muss der Durchflusswächter mit maximal 2 A abgesichert und mit einem Kabel von mindestens 20 AWG verbunden werden. Zu EMV-Zwecken muss das Gehäuse des Geräts mit dem Fahrzeugchassis verbunden werden, und zwar über Stahlrohre oder über ein geflochtenes Erdungsband mit der „Chassis-Erdungsschraube“ (M5; siehe Maßzeichnung) mit einer rüttelfesten M5-Unterlegscheibe in direktem Kontakt mit dem Gehäuse des Messgeräts.

Bitte beachten Sie Folgendes:

- Obwohl die Einheit bidirektional ist, wird eine höhere Genauigkeit erzielt, wenn Sie den Durchfluss in die auf dem Typenschild angegebene Richtung strömen lassen. Die angegebene Genauigkeit wird für beide Richtungen erreicht.
- Sorgen Sie dafür, dass der Durchflussblock nicht an einer Stelle eingebaut wird, wo er übermäßigen Strömungsschwankungen ausgesetzt ist, da dies zu inkorrekten Ablesungen führen könnte.
- Der Durchflussblock kann in beliebiger Ausrichtung montiert werden.
- Wenn das Messgerät in der Nähe einer Biegung oder eines 90-Grad-Anschlussstücks montiert wird, können unerwartete Durchflusswerte auftreten. Dadurch kann sich zwar die absolute Genauigkeit ändern, die Wiederholbarkeit der Durchflussmessung liegt jedoch innerhalb der Spezifikation.
- Es wird empfohlen, einen Reinheitsgrad des Öls gemäß DIN ISO 4406: 19/16/13 oder NAS 1638: 7 stets einzuhalten. Das lässt sich in der Regel durch eine 10-Mikron-Systemfiltration erreichen.
- In Bezug auf Schwerlastanwendungen wie etwa eine Installation nahe einer Kolbenpumpe oder für allgemeine Installationsberatung kontaktieren Sie bitte unseren Vertrieb.

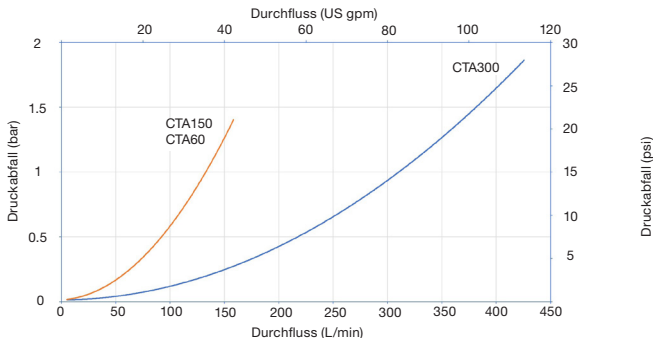
Hydraulikkreisläufe und Systemimplementierungen variieren innerhalb der Branche, und die beste Position für einen Durchflusswächter wird von vielen Faktoren beeinflusst. Um den optimalen Standort für den Durchflusswächter zu bestimmen, empfehlen wir, dass Sie Ihre spezifische Anwendung mit den erfahrenen Technikern von Webtec besprechen.

## Technische Hinweise

Alle Durchflussmessgeräte werden bei einer mittleren Viskosität von 21 cSt mit ISO32-Hydraulikmineralöl nach ISO11158, Kategorie HM kalibriert. Spezielle Kalibrationen für einen gewünschten Durchflussbereich oder eine andere Viskosität sind verfügbar. Auf Wunsch erteilen wir Ihnen dazu gerne nähere Auskünfte.

### Typisches Druckabfalldiagramm

Alle Tests wurden mit Mineralöl nach ISO32 bei 21 cSt durchgeführt.



### Flüssigkeitsviskosität

Die Leistung eines Turbinen-Durchflussmessers kann durch die Viskosität der gemessenen Flüssigkeit beeinträchtigt werden. Die kinematische Viskosität aller Hydraulikflüssigkeiten hängt von der Temperatur der Flüssigkeit ab. Die Tabelle auf der nächsten Seite veranschaulicht den Einfluss der Temperatur auf die kinematische Viskosität bei einer Reihe häufig eingesetzter Hydrauliköle.

Der schattierte Bereich der Tabelle gibt die Viskositäten an, die ein Durchflussmesser mit Standardkalibrierung bei minimaler Auswirkung auf die Genauigkeit (weniger als  $\pm 1\%$  FS) messen kann.

Durchflussmesser können individuell für eine vom Standard abweichende Viskosität kalibriert werden. Ansonsten geben wir gerne Auskunft zu den Abweichungen, die auftreten können, wenn der Durchflussmesser für eine andere Viskosität genutzt wird. Weitere Informationen erhalten Sie von unserer Vertriebsabteilung.

**Tabelle der kinematischen Viskosität (cSt) verschiedener Mineralöle  
bei bestimmten Temperaturen**

| Temp °C | Flüssigkeitstyp |       |       |       |       |       |
|---------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | ISO15           | ISO22 | ISO32 | ISO37 | ISO46 | ISO68 |
| 0       | 85,9            | 165,6 | 309,3 | 449,9 | 527,6 | 894,3 |
| 10      | 49,0            | 87,0  | 150,8 | 204,7 | 244,9 | 393,3 |
| 20      | 30,4            | 50,5  | 82,2  | 105,5 | 127,9 | 196,1 |
| 30      | 20,1            | 31,6  | 48,8  | 59,8  | 73,1  | 107,7 |
| 40      | 14,0            | 21,0  | 31,0  | 36,6  | 44,9  | 63,9  |
| 50      | 10,2            | 14,7  | 20,8  | 23,9  | 29,4  | 40,5  |
| 60      | 7,7             | 10,7  | 14,7  | 16,5  | 20,2  | 27,2  |
| 70      | 6,0             | 8,1   | 10,9  | 12,0  | 14,6  | 19,2  |
| 80      | 4,8             | 6,4   | 8,4   | 9,1   | 11,1  | 14,3  |
| 90      | 4,0             | 5,2   | 6,6   | 7,2   | 8,7   | 11,1  |
| 100     | 3,3             | 4,3   | 5,5   | 6,0   | 7,1   | 8,9   |

ISO 15, 22, 32, 46 und 68 auf der Grundlage typischer Werte für die Esso-Nuto-Reihe von HM-Ölen. ISO 37 auf der Grundlage von Shell-Tellus-HM-Öl.

Der schattierte Bereich zeigt den Viskositätsbereich an, bei dem die Turbinen-Durchflussmesser innerhalb von  $\pm 1$  % FS liegen.

## Kalibrierung

Das Gerät dürfte während seiner Lebensdauer keine Neukalibrierung erfordern, solange das Öl sauber bleibt. Falls die Flüssigkeit übermäßig verschmutzt ist, muss das Gerät möglicherweise gewartet werden.

## Zubehör

Bei Webtec oder Ihrem Vertriebspartner erhalten Sie ein umfangreiches Angebot an Zubehörteilen. Hierzu gehören Druckwandler, Hochdruck-Temperatursensoren, Adapter, Kabel und externe Displays.

## Introduction

Les contrôleurs de débit de turbine automobile Webtec fournissent une solution précise et reproductible pour mesurer le débit et la température de l'huile dans les systèmes hydrauliques haute pression. Ces dispositifs sont basés sur notre technologie de turbine éprouvée et testée. Ils ont été renforcés pour faire face aux environnements difficiles du secteur automobile : les applications intensives sur et hors route. La longueur totale du contrôleur a été réduite au minimum pour faciliter l'installation dans des espaces restreints.

Les contrôleurs de débit peuvent fonctionner de nombreuses années sans dysfonctionnement et sont particulièrement utiles pour améliorer les résultats de la maintenance prédictive. Le débit est une mesure clé des performances du circuit hydraulique et, lorsqu'il est utilisé avec la température et la pression, il peut fournir une mesure de la puissance hydraulique et de l'efficacité globale de la machine.

Lire complètement ces instructions avant la première mise en service de l'équipement. La sécurité peut être compromise si elles ne sont pas suivies.

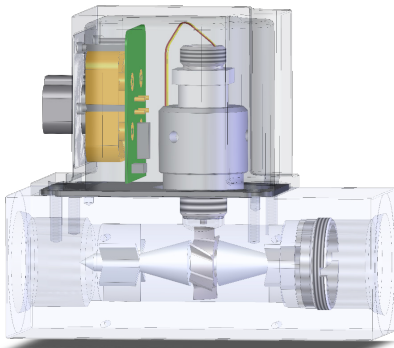
Webtec conçoit et fabrique des débitmètres et des composants hydrauliques depuis plus de 50 ans. Nous utilisons un système de gestion de la qualité conforme aux exigences de la norme BS EN ISO 9001, qui est contrôlé chaque année par un organisme extérieur qui nous délivre un certificat. Au-delà de la conformité à cette norme, Webtec vise constamment à améliorer tout ce qu'elle entreprend. Elle cherche plus particulièrement à répondre aux attentes de ses clients et fournisseurs et à concevoir ses systèmes et ses méthodes de travail pour satisfaire leurs besoins. Nous sommes toujours attentifs aux clients porteurs de demandes spéciales que notre gamme standard ne peut satisfaire.

## Principe de fonctionnement

Le débit de liquide fait tourner une turbine, dont la vitesse est proportionnelle au débit. Cette vitesse de rotation est mesurée par un capteur magnétique qui mesure le passage des aubes de la turbine axiale. L'électronique située dans le boîtier environnemental mesure la rotation de la turbine et convertit le signal en une valeur de débit qui est transmise sous la forme d'un signal analogique (4-20 mA) ou d'un signal numérique pour le bus CAN J1939. L'aube de la turbine est conçue pour minimiser les effets des variations de température et de la viscosité. Par ailleurs, les lisseurs de débit intégrés réduisent les turbulences de débit et permettent de mesurer le débit dans les deux sens.

Tous les débitmètres sont étalonnés avec une viscosité de 21 cSt en standard. Des étalonnages spéciaux sont possibles sur une plage de débits personnalisée ou à des viscosités différentes : veuillez contacter le service commercial pour l'étude de votre application. Le contrôleur de débit ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur.

Le palier de turbine est un élément essentiel du contrôleur de débit et a été spécialement sélectionné pour des performances à long terme. Les caractéristiques doivent garantir la répétabilité pendant toute la durée de vie du contrôleur de débit.



| N° DE MODÈLE   | SIGNAL DE SORTIE | PORTS                    | PLAGE DE DÉBIT ÉTALONNÉE | PRESSION NOMINALE MAXI. | PLAGE DE TEMPÉRATURE |
|----------------|------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| CTA060-J19-B-6 | J1939            | 3/4" BSPP                | 3-60 L/min               | 420 bar                 | 0 - 120 °C           |
| CTA060-J19-S-6 | J1939            | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 0.8-16 US gpm            | 6000 psi                | 32 - 248 °F          |
| CTA150-J19-B-6 | J1939            | 3/4" BSPP                | 5-150 L/min              | 420 bar                 | 0 - 120 °C           |
| CTA150-J19-S-6 | J1939            | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 1.3-40 US gpm            | 6000 psi                | 32 - 248 °F          |
| CTA300-J19-B-6 | J1939            | 1" BSPP                  | 8-300 L/min              | 420 bar                 | 0 - 120 °C           |
| CTA300-J19-S-6 | J1939            | 1-5/16"-12UN #16SAE ORB  | 2-80 US gpm              | 6000 psi                | 32 - 248 °F          |
| CTA060-MA-B-6  | 4-20 mA          | 3/4" BSPP                | 3-60 L/min               | 420 bar                 | N/A                  |
| CTA060-MA-S-6  | 4-20 mA          | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 0.8-16 US gpm            | 6000 psi                | N/A                  |
| CTA150-MA-B-6  | 4-20 mA          | 3/4" BSPP                | 5-150 L/min              | 420 bar                 | N/A                  |
| CTA150-MA-S-6  | 4-20 mA          | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 1.3-40 US gpm            | 6000 psi                | N/A                  |
| CTA300-MA-B-6  | 4-20 mA          | 1" BSPP                  | 8-300 L/min              | 420 bar                 | N/A                  |
| CTA300-MA-S-6  | 4-20 mA          | 1-5/16"-12UN #16SAE ORB  | 2-80 US gpm              | 6000 psi                | N/A                  |

Contact your sales office to discuss any project specific requirements such as different porting and flow rates.

## Caractéristiques de fonctionnement

|                               |                                                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Température ambiante :        | -40 to 85 °C, -40 to 185 °F                                                                    |
| Température du fluide :       | -40 to 90 °C, -40 to 194 °F                                                                    |
| Fluides compatibles :         | Huiles minérales conformes à la norme ISO 11158. Autres fluides, consulter le bureau de vente. |
| Précision du débit :          | meilleure que 1% FS                                                                            |
| Précision de la température : | ±1 °C (±2 °F) - sortie J1939 uniquement                                                        |
| Répétabilité:                 | Meilleure que ± 0,2 %.                                                                         |
| Degré de protection :         | Conçu pour répondre à la norme IP6K9K (BS ISO 20653 : 2013)                                    |

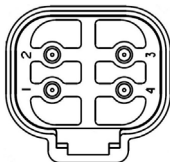
## Spécifications électriques

|                                      |                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tension d'alimentation :             | 9 - 28 V c.c.                                                                                                                                                                                                                |
| Sortie analogique :                  | 4 - 20 mA boucle à 3 fils, résistance maximale de la boucle = $(V_S \times 50)$<br>-200 ohms                                                                                                                                 |
| Temps de réponse :                   | 50 ms + 1 période (de la fréquence de la turbine)                                                                                                                                                                            |
| Consommation de courant :            | 19 mA à débit nul, 37 mA à FSD                                                                                                                                                                                               |
| Zéro et FSD :                        | 4 mA et 0V= débit zéro<br>20 mA, 5V= FSD                                                                                                                                                                                     |
| Dépassement de plage :               | +5% FSD (20,8 mA)                                                                                                                                                                                                            |
| Interface :                          | Compatible SAE J1939                                                                                                                                                                                                         |
| Vitesse de transmission du bus CAN : | 250 kHz, 500 kHz                                                                                                                                                                                                             |
| Consommation de courant :            | 14 mA à 12 V c.c., 8 mA à 24 V c.c.                                                                                                                                                                                          |
| Protection CEM/ESD :                 | SAE J1113-21 (ISO 11451-2)<br>ISO 11452-10<br>CISPR 25-6<br>ISO 11452-8<br>SAE J1113-11 (ISO7637-2)<br>SAE 1113-12 (ISO 7637-3)<br>SAE J1113-13 (ISO 10605)<br>Conçu pour répondre à tous les critères de la norme SAE J1455 |

NB. L'alimentation doit être protégée par un fusible de 2A maximum.

## Détails du raccordement

**J1939**

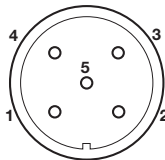


### Broches

- 1 = 9 - 28 V c.c.
- 2 = TERRE
- 3 = CANH
- 4 = CANL

Compatible Deutsch automobile à quatre pôles,  
type DT15 mâle

**4 - 20 mA**



### Broches

- 1 = 9 - 28 V c.c.
- 2 = sortie 4 - 20 mA
- 3 = TERRE
- 4 = N/C
- 5 = N/C

NOTE : N/C - Ne pas raccorder

## Paramètres de communication CTA300-J19-S-6

| GROUPE DE PARAMÈTRES                 | VALEUR                     | DESCRIPTION     |
|--------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| Vitesse de transmission :            | 50 ms                      |                 |
| Longueur des données                 | 8 octets                   |                 |
| Page de données                      | 0                          |                 |
| Format PDU                           | 0 x FF                     | Diffusion       |
| Spécifique PDU                       | 0 x 13*                    |                 |
| Priorité par défaut                  | 6                          |                 |
| Numéro de groupe de paramètres (PGN) | 0xFF13*                    |                 |
| Numéro de paramètre suspect (SPN)    | 1 = débit, 2 = température |                 |
| Adresse source                       | Default: 0x85              | Client spécifié |

### CHAMP DE DONNÉES (EXEMPLE POUR CTA300-J19-S-6)

|                   |                                |                                       |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Octet D0 bits 8-1 | Débit LSB. Bit en position 1   | Nombre entier non signé – petit       |
| Octet D1 bits 8-1 | Débit MSB.                     | Endian. Multiplicateur d'échelle 0,1* |
| Octet D2 bits 8-1 | Température. Bit en position 1 | 0 à 248°F, 0 à 120°C                  |
| Octet D3 bits 8-1 | 0 = Normal, 2 = Débordement    | État du débit                         |
| Octet D4 bits 8-1 | 0x04 (CTA300)                  | Famille de débitmètres*               |
| Octet D5 bits 8-1 | 0x01 (US gpm & °F)             | Unités d'ingénierie*                  |
| Octet D6 bits 8-1 | 0x00                           |                                       |
| Octet D7 bits 8-1 | 0x32                           | 50                                    |

**Remarque :** D'autres PGN, adresses, plages de débit et unités techniques sont disponibles.

\* Ces valeurs varient selon le modèle - contactez le service commercial pour obtenir la fiche technique complète.

## Fonctionnement

**Mode de fonctionnement (RUN) :** Une fois alimenté, le contrôleur de débit entre en mode de fonctionnement après 8 secondes sur la version J1939 et 5 secondes sur la version 4-20 mA, après quoi la DEL adjacente au connecteur indique que le contrôleur de débit est en mode de fonctionnement. Sur la version J1939, la DEL clignote en vert à 1 Hz. Sur la version 4-20 mA, la DEL est verte en permanence.

**Autres indications :** il existe plusieurs modes de configuration indiqués par un voyant rouge, vert ou orange, mais l'utilisateur final ne devrait normalement pas les voir. Si la LED affiche autre chose que le voyant vert clignotant lentement (version J1939) / le voyant vert permanent (version 4-20 mA), c'est qu'il y a un problème. Si la coupure et la remise sous tension ne modifient pas l'état en mode RUN, l'appareil doit être envoyé pour maintenance.

## Fabrication :

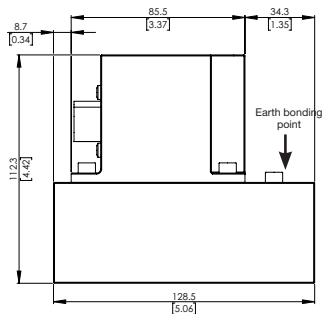
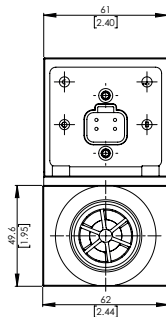
Corps du débitmètre : aluminium anodisé à haute résistance à la traction 2014A

Pièces internes : aluminium, acier, acier inoxydable.

Boîtier électronique : aluminium moulé peint

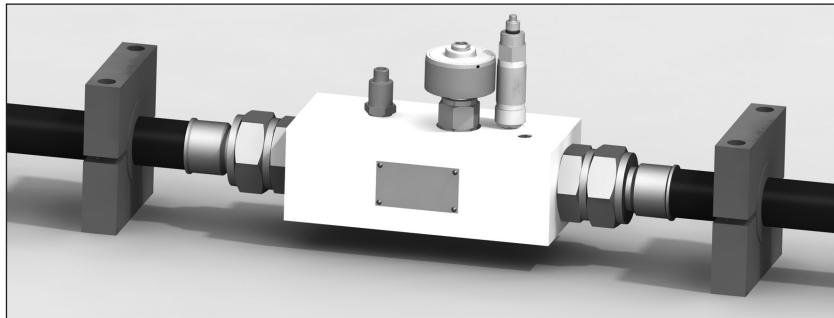
Joint : joints FKM en standard, joints EPDM disponibles sur demande – consulter le service commercial.

## Dimensions en mm [pouces]



## Guide d'installation

Tous les branchements hydrauliques doivent être effectués par un personnel parfaitement qualifié. Pour éviter les effets venturi ou de restriction, les raccordements à l'entrée et à la sortie doivent toujours avoir un diamètre intérieur similaire à celui du débitmètre.



*Présentation d'un débitmètre CT dans son montage type avec les options capteur de pression et capteur de température montées.*

Lors de la conception de l'emplacement du contrôleur de débit, il est important de tenir compte des forces du système sur les filetages des ports. Le serrage des flexibles raccordés au contrôleur de débit limite les forces latérales sur les filetages des ports causées par le redressement des tuyaux sous pression. Le montage dans une tuyauterie rigide est acceptable, mais l'intégrateur doit toujours tenir compte des forces latérales pouvant être présentes sur les filetages des ports à cause des fluctuations de fluide et des vibrations générales. Lorsque des pulsations répétitives provoquent un mouvement latéral du tuyau contre les orifices, nous recommandons que les tuyaux soient fermement fixés.

Électriquement, le contrôleur de débit doit être équipé d'un fusible de 2 A maximum et connecté à l'aide d'un câble de 20 AWG minimum. Pour des raisons de compatibilité électromagnétique (CEM), le corps du dispositif doit être connectée au châssis du véhicule, soit à travers une tuyauterie en acier, soit à l'aide d'une sangle de liaison tressée fixée à la « vis de liaison du châssis » M5 (voir le dessin des dimensions), avec une rondelle antiseccousses M5 en contact direct avec le corps du contrôleur.

Veillez tenir compte des éléments suivants :

- Même si l'unité est bidirectionnelle, on obtient une meilleure précision lorsque le débit s'écoule dans le sens de la flèche présente sur la plaque signalétique. La précision affichée sera atteinte dans les deux sens.
- Il est également recommandé de ne pas monter le bloc débitmètre à un endroit où il pourrait être soumis à des pulsations excessives car cela peut produire des mesures incorrectes.
- Le bloc débitmètre peut être monté dans n'importe quelle orientation.
- Si le contrôleur est monté à proximité d'un coude ou d'un raccord à 90°, des relevés de débit inattendus peuvent se produire. Bien que cela puisse modifier la précision absolue, la répétabilité de la mesure du débit sera conforme aux spécifications.
- Il est recommandé d'utiliser un niveau de propreté d'huile conforme à la norme DIN ISO 4406 : 19/16/13 ou NAS 1638 : 7 est toujours maintenu. Ceci est généralement réalisé avec un système de filtration de 10 microns.
- Pour des applications difficiles, par exemple le montage près d'une pompe à pistons, ou pour tout conseil général d'installation, contacter le service commercial.

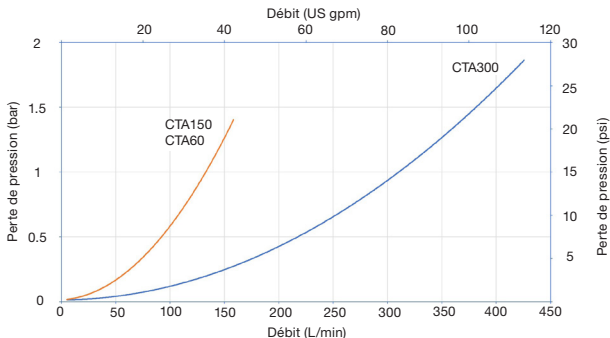
Les circuits hydrauliques et la mise en œuvre des systèmes varient selon le secteur. Le meilleur emplacement pour un contrôleur de débit dépend de nombreux paramètres. Pour identifier l'emplacement optimal du contrôleur de débit, nous vous invitons à discuter de votre application spécifique avec les ingénieurs Webtec qualifiés.

## Informations techniques

Tous les débitmètres sont étalonnés pour une viscosité moyenne de 21 cSt en utilisant une huile minérale hydraulique ISO32 conforme ISO11158 catégorie HM. Des étalonnages spéciaux sont possibles sur une plage de débits personnalisée ou à des viscosités différentes : veuillez contacter le service commercial pour l'étude de votre application.

### Graphique Typique de Chute de Pression

Tous les tests ont été réalisés avec de l'huile minérale ISO32 à 21 cSt



## Viscosité du fluide

Les performances d'un débitmètre à turbine peuvent être affectées par la viscosité du fluide mesuré. La viscosité cinématique de tous les fluides hydrauliques est liée à la température du fluide. Le tableau à la page suivante présente l'effet de la température sur la viscosité cinématique d'un éventail de qualités typiques d'huile hydraulique.

La zone ombrée du tableau représente la plage de viscosités pouvant être mesurées par un débitmètre avec un étalonnage standard, avec un effet minimal sur la précision (moins de  $\pm 1$  % de la pleine échelle).

Les débitmètres peuvent être spécialement étalonnés à une viscosité différente de la viscosité standard ; nous pouvons aussi spécifier l'erreur prévue lorsque le débitmètre est utilisé à d'autres viscosités. Contactez le service commercial pour de plus amples informations.

**Tableau montrant la viscosité cinématique (cSt) de différentes huiles minérales à des températures spécifiques**

| Température<br>(en °C) | Type de fluide |       |       |       |       |       |
|------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | ISO15          | ISO22 | ISO32 | ISO37 | ISO46 | ISO68 |
| 0                      | 85,9           | 165,6 | 309,3 | 449,9 | 527,6 | 894,3 |
| 10                     | 49,0           | 87,0  | 150,8 | 204,7 | 244,9 | 393,3 |
| 20                     | 30,4           | 50,5  | 82,2  | 105,5 | 127,9 | 196,1 |
| 30                     | 20,1           | 31,6  | 48,8  | 59,8  | 73,1  | 107,7 |
| 40                     | 14,0           | 21,0  | 31,0  | 36,6  | 44,9  | 63,9  |
| 50                     | 10,2           | 14,7  | 20,8  | 23,9  | 29,4  | 40,5  |
| 60                     | 7,7            | 10,7  | 14,7  | 16,5  | 20,2  | 27,2  |
| 70                     | 6,0            | 8,1   | 10,9  | 12,0  | 14,6  | 19,2  |
| 80                     | 4,8            | 6,4   | 8,4   | 9,1   | 11,1  | 14,3  |
| 90                     | 4,0            | 5,2   | 6,6   | 7,2   | 8,7   | 11,1  |
| 100                    | 3,3            | 4,3   | 5,5   | 6,0   | 7,1   | 8,9   |

ISO 15, 22, 32, 46 et 68, selon les valeurs normalement rencontrées pour la gamme Esso Nuto d'huiles HM. ISO 37, selon l'huile HM Shell Tellus.

La zone grisée indique la plage de viscosités dans laquelle les débitmètres de turbine se situent, dans une plage de +/- 1 % de la pleine échelle.

## Étalonnage

Tant que la propreté de l'huile est maintenue, le dispositif ne devrait pas nécessiter de réétalonnage. En cas de contamination excessive du liquide, il peut être nécessaire de faire réparer le dispositif.

## Accessoires

Une large gamme d'accessoires est disponible chez Webtec ou auprès de votre distributeur local. Elle comprend notamment des capteurs de pression, des adaptateurs de capteurs de température haute pression, des câbles et des afficheurs à distance.

## Introducción

Los caudalímetros de turbina de automoción Webtec proporcionan una solución precisa y repetible para medir el caudal y la temperatura del aceite en sistemas hidráulicos de alta presión. Estos dispositivos se basan en nuestra tecnología de turbina, de eficacia probada, y se han hecho más robustos y resistentes para hacer frente a los duros entornos que se encuentran en el mercado de la automoción y de los trabajos pesados en carretera y fuera de ella. La longitud total del monitor se ha minimizado para facilitar su instalación en espacios reducidos.

Los caudalímetros proporcionarán muchos años de servicio sin problemas y son especialmente útiles para mejorar los resultados del mantenimiento predictivo. El caudal es una medida clave del rendimiento del sistema hidráulico y, cuando se utiliza junto con la temperatura y la presión, puede proporcionar una medida de la potencia hidráulica y de la eficiencia general de la máquina.

Antes de poner en funcionamiento el equipo por primera vez lea estas instrucciones de principio a fin. La seguridad podría verse comprometida si no se siguen estas instrucciones.

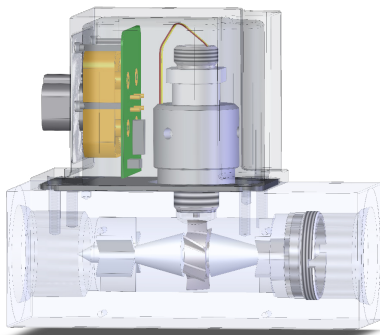
Webtec lleva más de 50 años diseñando y fabricando caudalímetros y componentes hidráulicos. Trabajamos conforme a un sistema de gestión de calidad que cumple los requisitos de la norma BS EN ISO 9001 y que se somete a una audición externa y certificación todos los años. Además del cumplimiento de esta norma, en Webtec hemos asumido el compromiso de mejorar continuamente todo lo que hacemos, en especial en lo que se refiere a entender qué es lo que más les importa a nuestros clientes y proveedores, así como a diseñar nuestros sistemas y trabajar para satisfacer sus necesidades. Siempre estamos a su disposición para atender las consultas de clientes con requisitos diferentes a los que ofrecen nuestras gamas estándar.

## Principio de Funcionamiento

El caudal de fluido hace girar una turbina, cuya velocidad es proporcional al caudal. Esta velocidad de rotación se mide mediante un transductor magnético que detecta el paso de los álabes axiales de la turbina. La electrónica de la carcasa ambiental mide la rotación de la turbina y convierte la señal en un valor de caudal que se transmite como señal analógica (4-20 mA) o digital a través del bus CAN J1939. El álabe de la turbina está diseñado para minimizar los efectos de las variaciones de temperatura y viscosidad, y los enderezadores de flujo incorporados reducen los remolinos de flujo y permiten la medición del caudal en ambas direcciones.

Los caudalímetros proporcionarán muchos años de servicio sin problemas y son especialmente útiles para mejorar los resultados del mantenimiento predictivo. El caudal es una medida clave del rendimiento del sistema hidráulico y, cuando se utiliza junto con la temperatura y la presión, puede proporcionar una medida de la potencia hidráulica y de la eficiencia general de la máquina.

Antes de poner en funcionamiento el equipo por primera vez lea estas instrucciones de principio a fin. La seguridad podría verse comprometida si no se siguen estas instrucciones.



| MODELO         | SEÑAL DE SALIDA | ENTRADA/SALIDA           | CAUDAL CALIBRADO        | PRESIÓN NOMINAL MÁXIMA | RANGO DE TEMPERATURA |
|----------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| CTA060-J19-B-6 | J1939           | 3/4" BSPP                | 3-60 L/min              | 420 bar                | 0 - 120 °C           |
| CTA060-J19-S-6 | J1939           | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 0.8-16 gal. EE. UU./min | 6000 psi               | 32 - 248 °F          |
| CTA150-J19-B-6 | J1939           | 3/4" BSPP                | 5-150 L/min             | 420 bar                | 0 - 120 °C           |
| CTA150-J19-S-6 | J1939           | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 1.3-40 gal. EE. UU./min | 6000 psi               | 32 - 248 °F          |
| CTA300-J19-B-6 | J1939           | 1" BSPP                  | 8-300 L/min             | 420 bar                | 0 - 120 °C           |
| CTA300-J19-S-6 | J1939           | 1-5/16"-12UN #16SAE ORB  | 2-80 gal. EE. UU./min   | 6000 psi               | 32 - 248 °F          |
| CTA060-MA-B-6  | 4-20 mA         | 3/4" BSPP                | 3-60 L/min              | 420 bar                | N/A                  |
| CTA060-MA-S-6  | 4-20 mA         | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 0.8-16 gal. EE. UU./min | 6000 psi               | N/A                  |
| CTA150-MA-B-6  | 4-20 mA         | 3/4" BSPP                | 5-150 L/min             | 420 bar                | N/A                  |
| CTA150-MA-S-6  | 4-20 mA         | 1-1/16"-12UN #12 SAE ORB | 1.3-40 gal. EE. UU./min | 6000 psi               | N/A                  |
| CTA300-MA-B-6  | 4-20 mA         | 1" BSPP                  | 8-300 L/min             | 420 bar                | N/A                  |
| CTA300-MA-S-6  | 4-20 mA         | 1-5/16"-12UN #16SAE ORB  | 2-80 gal. EE. UU./min   | 6000 psi               | N/A                  |

Póngase en contacto con su oficina de ventas para discutir cualquier requerimiento específico para su proyecto, como diferentes conexiones y caudales.

## Especificaciones funcionales

|                           |                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura ambiente:     | -40 to 85 °C, -40 to 185 °F                                                   |
| Temperatura del fluido:   | -40 to 90 °C, -40 to 194 °F                                                   |
| Fluidos compatibles:      | Aceites minerales según ISO 11158. Otros fluidos consultar oficina de ventas. |
| Precisión de caudal:      | Mejor que 1% de la escala total                                               |
| Precisión de temperatura: | ±1 °C (±2 °F) - sólo salida J1939                                             |
| Repetibilidad:            | Mejor que ±0,2%                                                               |
| Grado de protección:      | Diseñado para cumplir con IP6K9K (BS ISO 20653: 2013)                         |

## Especificación Eléctrica

Tensión de alimentación:

9 - 28 V c.c.

Salida analógica:

4 - 20 mA Bucle de 3 hilos, resistencia máxima del bucle =  $(V_S \times 50)$   
-200 ohmios

Tiempo de respuesta:

50 ms + 1 periodo (de la frecuencia de la turbina)

Consumo de corriente:

19 mA a caudal cero, 37 mA a Escala Total

Cero y Escala Total:

4 mA = caudal cero

20 mA = Escala Total

Exceso de rango:

+5% Escala Total (20,8 mA)

Interfaz:

Compatible con SAE J1939

Velocidad de transmisión del bus CAN:

250 kHz, 500 kHz

Consumo de corriente:

14 mA @12 V c.c., 8 mA @24 V c.c.

Protección EMC/ESD:

SAE J1113-21 (ISO 11451-2)

ISO 11452-10

CISPR 25-6

ISO 11452-8

SAE J1113-11 (ISO7637-2)

SAE 1113-12 (ISO 7637-3)

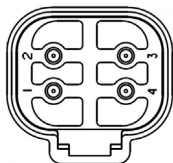
SAE J1113-13 (ISO 10605)

Diseñado para cumplir todos los criterios de la norma SAE J1455

NB. La alimentación debe tener un fusible de 2 A como máximo.

## Detalles de conexión

### J1939



#### Pines

1 = 9 to 28 V c.c.

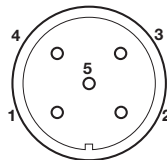
2 = Tierra

3 = CANH

4 = CANL

Compatible con Deutsch de cuatro polos para automoción, tipo DT15 macho

### 4 - 20 mA



#### Pines

1 = 9 to 28 V c.c.

2 = Salida de 4-20 mA

3 = Tierra

4 = N/C

5 = N/C

*Nota: N/C: No conectar*

## Parámetros de Comunicación CTA300-J19-S-6

| GRUPO DE PARÁMETROS                  | VALOR                       | DESCRIPCIÓN                |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Velocidad de transmisión:            | 50 ms                       |                            |
| Longitud de datos                    | 8 bytes                     |                            |
| Página de datos                      | 0                           |                            |
| Formato PDU                          | 0 x FF                      | Transmisión                |
| Específico de PDU                    | 0 x 13*                     |                            |
| Prioridad predeterminada             | 6                           |                            |
| Número de grupo de parámetros (PGN)  | 0 x FF13*                   |                            |
| Número de parámetro sospechoso (SPN) | 1 = caudal, 2 = temperatura |                            |
| Dirección de origen                  | Default: 0x85               | Especificación del cliente |

### CAMPO DE DATOS (EJEMPLO PARA CTA300-J19-S-6)

|                  |                                  |                                     |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Byte D0 Bits 8-1 | Caudal de LSB. Posición de bit 1 | Entero sin signo - pequeño          |
| Byte D1 Bits 8-1 | Caudal de MSB.                   | Endian. Multiplicador de escala 0,1 |
| Byte D2 Bits 8-1 | Temperatura. Posición de bit 1   | 0 to 248°F, 0 to 120°C              |
| Byte D3 Bits 8-1 | 0 = Normal, 2 = Sobrecarga       | Estado del caudal                   |
| Byte D4 Bits 8-1 | 0x04 (CTA300)                    | Familia de caudalímetros*           |
| Byte D5 Bits 8-1 | 0x01 (gal. EE. UU./min & °F)     | Unidades de ingeniería*             |
| Byte D6 Bits 8-1 | 0x00                             |                                     |
| Byte D7 Bits 8-1 | 0x32                             | 50                                  |

**Nota:** hay disponibles otros PGN, direcciones, rangos de caudal y unidades de ingeniería.

\*Estos valores varían según el modelo - póngase en contacto con ventas para obtener la hoja de datos completa.

## Funcionamiento

**Modo de funcionamiento:** Una vez alimentado, el monitor de flujo entra en modo de funcionamiento transcurridos 8 segundos en la versión J1939 y 5 segundos en la versión 4-20 mA, momento en el que el LED adyacente al conector indica que el monitor de flujo está en modo de funcionamiento. En la versión J1939, el LED parpadea en verde a 1 Hz. En la versión de 4-20 mA, el LED está permanentemente verde.

**Otras indicaciones:** Dispone de varios modos de configuración indicados por un LED rojo, verde o ámbar, pero el usuario final no debería verlos normalmente. Si el LED muestra algo distinto a la luz verde que parpadea lentamente (versión J1939) / luz verde permanente (versión 4-20mA) indica un problema. Si al desconectar y volver a conectar la alimentación no cambia el estado al modo de funcionamiento, el dispositivo debe ser devuelto para su reparación.

## Material de construcción:

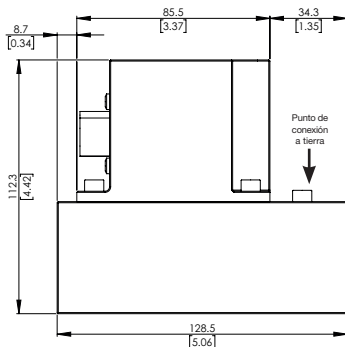
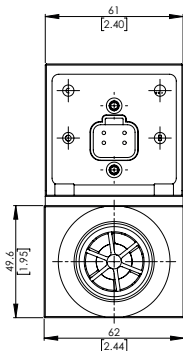
Cuerpo del caudalímetro: Aluminio anodizado de alta resistencia 2014A

Piezas internas: Aluminio, acero, acero inoxidable

Carcasa del sistema electrónico: Aluminio fundido a presión pintado

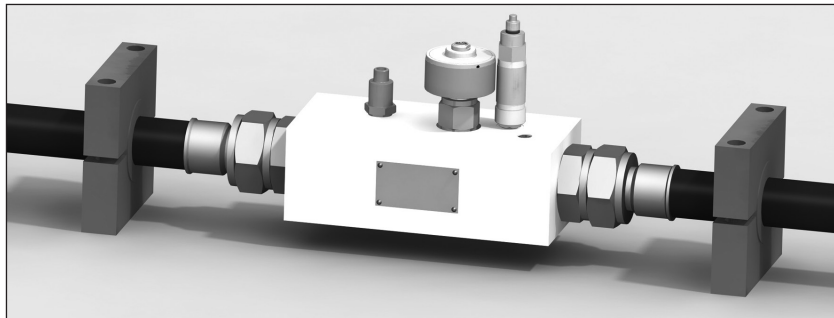
Juntas: Juntas de FKM de serie, de EPDM en opción; consulte al departamento de ventas.

## Dimensiones en mm (pulgadas)



## Guía de instalación

Todas las conexiones hidráulicas deben ser realizadas por personal debidamente cualificado. Las conexiones de entrada y salida deben siempre tener un diámetro interno similar al del caudalímetro para evitar los efectos de Venturi o estrechamiento.



*Montaje característico del caudalímetro de la serie CT con transductores de temperatura y presión opcionales instalados.*

Al diseñar la ubicación del caudalímetro es importante tener en cuenta las fuerzas del sistema sobre las roscas de los puertos. La sujeción de las mangueras flexibles conectadas al caudalímetro limitará las fuerzas laterales sobre las roscas del puerto causadas por el enderezamiento de las tuberías bajo presión. El montaje dentro de una tubería rígida es aceptable, pero el integrador debe tener siempre en cuenta las fuerzas laterales que pueden presentarse en las roscas de los puertos durante las fluctuaciones del fluido y las vibraciones generales. Cuando la pulsación repetitiva provoque un movimiento lateral de la tubería contra los puertos, recomendamos sujetar firmemente las mangueras.

Desde el punto de vista eléctrico, el caudalímetro debe tener un fusible de 2 amperios como máximo y estar conectado con un cable de 20 AWG como mínimo. A efectos de la compatibilidad electromagnética, el cuerpo del dispositivo debe estar conectado al chasis del vehículo, ya sea a través de tuberías de acero o mediante una correa de unión trenzada fijada al «tornillo de unión del chasis» M5 (véase el plano de dimensiones) con una arandela M5 a prueba de sacudidas en contacto directo con el cuerpo del medidor.

---

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si bien la unidad es bidireccional, se logrará una mayor exactitud si el caudal pasa siempre en el sentido que se indica en la placa de identificación. La precisión indicada se alcanzará en cualquier dirección.
- Hay que asegurarse de que el caudalímetro se instale en una posición en la que no esté sometido a una pulsación excesiva ya que esto puede dar lugar a lecturas incorrectas.
- El caudalímetro puede montarse en cualquier orientación.
- Si el caudalímetro se monta cerca de una curva o de un accesorio de 90 grados, pueden producirse lecturas de caudal inesperadas. A pesar de que la precisión absoluta puede cambiar, la repetibilidad de la medición del caudal estará dentro de las especificaciones.
- Se recomienda un nivel de limpieza del aceite de DIN ISO 4406: 19/16/13 o NAS 1638: 7 siempre se mantiene. Generalmente, se consigue con un sistema de filtración de 10 micras.
- Para aplicaciones de uso pesado –por ejemplo, una instalación cerca de una bomba de pistón– o para obtener asesoramiento sobre una instalación, póngase en contacto con el departamento de ventas.

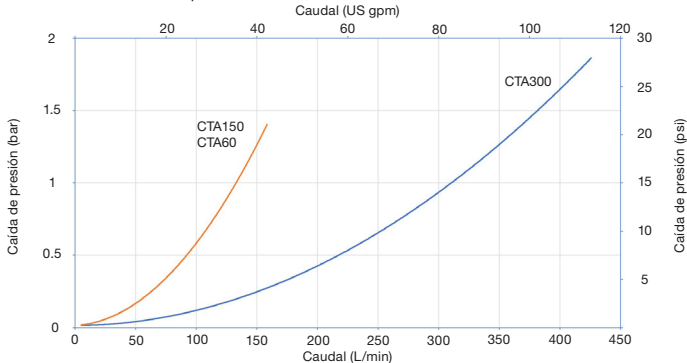
Los circuitos hidráulicos y las instalaciones varían según el sector y la mejor ubicación de un caudalímetro depende de muchos factores. Para seleccionar la ubicación óptima del caudalímetro, le invitamos a comentar su caso concreto con los experimentados ingenieros de Webtec.

## Información técnica

Todos los caudalímetros se calibran a una viscosidad media de 21 cSt utilizando aceite mineral hidráulico ISO32 conforme a ISO11158, categoría HM. También ofrecemos calibraciones especiales para un intervalo de caudales a medida o para una viscosidad diferente. Para cualquier consulta sobre su aplicación concreta, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas.

### Gráfico de caída de presión típica

Todas las pruebas realizadas con aceite mineral ISO32 a 21 cSt



## Viscosidad del fluido

El rendimiento de un caudalímetro de turbina puede verse afectado por la viscosidad del fluido medido. La viscosidad cinemática de todo fluido hidráulico está relacionada con la temperatura del fluido. La tabla que figura en la página siguiente muestra el efecto de la temperatura sobre la viscosidad cinemática de diversos grados típicos de aceite hidráulico.

El área sombreada de la tabla muestra el rango de viscosidades que pueden medirse con un caudalímetro de calibración estándar con un efecto mínimo sobre la precisión (menos de  $\pm 1\%$  de la escala total).

Los caudalímetros pueden calibrarse especialmente para una viscosidad diferente a la estándar o podemos asesorar sobre el error esperado cuando el caudalímetro se utiliza con otras viscosidades. Para obtener más información póngase en contacto con el departamento de ventas.

## Tabla de viscosidades cinemáticas (cSt) de distintos aceites minerales a temperaturas específicas

| Temp. °C | Tipo de fluido |       |       |       |       |       |
|----------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | ISO15          | ISO22 | ISO32 | ISO37 | ISO46 | ISO68 |
| 0        | 85,9           | 165,6 | 309,3 | 449,9 | 527,6 | 894,3 |
| 10       | 49,0           | 87,0  | 150,8 | 204,7 | 244,9 | 393,3 |
| 20       | 30,4           | 50,5  | 82,2  | 105,5 | 127,9 | 196,1 |
| 30       | 20,1           | 31,6  | 48,8  | 59,8  | 73,1  | 107,7 |
| 40       | 14,0           | 21,0  | 31,0  | 36,6  | 44,9  | 63,9  |
| 50       | 10,2           | 14,7  | 20,8  | 23,9  | 29,4  | 40,5  |
| 60       | 7,7            | 10,7  | 14,7  | 16,5  | 20,2  | 27,2  |
| 70       | 6,0            | 8,1   | 10,9  | 12,0  | 14,6  | 19,2  |
| 80       | 4,8            | 6,4   | 8,4   | 9,1   | 11,1  | 14,3  |
| 90       | 4,0            | 5,2   | 6,6   | 7,2   | 8,7   | 11,1  |
| 100      | 3,3            | 4,3   | 5,5   | 6,0   | 7,1   | 8,9   |

ISO 15, 22, 32, 46 y 68: basadas en las cifras típicas de la gama Esso Nuto de aceites hidráulicos minerales. ISO 37: basada en el aceite hidráulico mineral Shell Tellus.

El área sombreada muestra el rango de viscosidades donde los caudalímetros de turbina estarán dentro de +/- 1 % de escala total.

### Calibración

El dispositivo no debería necesitar ser nuevamente calibrado durante su vida útil siempre que se mantenga la limpieza del aceite. Si se produce una contaminación excesiva del fluido, podría ser necesario realizar el mantenimiento del dispositivo.

### Accesorios

Webtec o su distribuidor local ofrecen una amplia gama de accesorios. Incluyen transductores de presión, sensores de temperatura de alta presión, adaptadores, cables y pantallas remotas.





## **Manufacturer's Limited Warranty**

Webtec Products Ltd. warrants to the original purchaser, for the period of one year from the date of purchase, that the product is free from defect in materials and workmanship. This warranty does not cover any part of the product that has been damaged due to abuse or operation beyond the specifications stated by Webtec Products Ltd. in the associated literature. Webtec Products Ltd. sole obligation under the warranty is limited to the repair or the replacement of parts, at no charge, found to be defective after inspection by Webtec Products Ltd. or one of its divisions. Repair or replacement of parts will be at Webtec Products Ltd. discretion. Authorisation from Webtec Products Ltd. is required before any product can be returned under warranty. Cost of shipping and handling is covered during the first 12 months from the date of purchase. Webtec Products Ltd. is not liable for any consequential damages or any contingent liabilities arising out of the failure of the product, component part or accessory. The above warranty supersedes and is in place of all other warranties, either expressed or implied and all other obligation or liabilities. No agent, or representative or distributor has any authority to alter the terms of this warranty in any way.

## **Begrenzte Garantie des Herstellers**

Webtec Products Ltd. garantiert an den Erstkäufer, über einen Zeitraum von einem Jahr ab Verkaufsdatum, dass das Produkt frei von Fehlern in Material und Verarbeitung ist. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Teile des Produkts, welche durch Missbrauch, fehlerhafter Bedienung oder Bedienung über die Grenzen der Spezifikationen (wie von Webtec Products Ltd in der Literatur angegeben) hinaus, entstanden sind. Die einzige Verpflichtung von Webtec Products Ltd. unter dieser Garantie, ist beschränkt auf die kostenlose Reparatur oder den Ersatz von Teilen, welche für defekt befunden wurden, nach einer Inspektion von Webtec Products Ltd, oder einer ihrer Divisionen. Reparatur oder Ersatz von Teilen erfolgt nach Ermessen von Webtec Products Ltd. Eine Ermächtigung durch Webtec Products Ltd ist notwendig, bevor ein Produkt unter Garantie retourniert werden darf. Versand-und Bearbeitungsgebühren sind, während den ersten 12 Monaten ab Verkaufsdatum, gedeckt. Nach 12 Monaten ab Verkaufsdatum sind Versand und Bearbeitungsgebühren nicht durch die Garantie gedeckt. Webtec Products Ltd. ist nicht haftbar für Folgeschäden oder Folgekosten, welche durch einen Ausfall oder einer Fehlfunktion des Produkts, Zubehörs, Teile davon oder Komponententeile entstehen könnten. Obige Garantie ersetzt und ist anstelle aller anderen Garantien, welche angeführt oder angedeutet wurden und anstelle aller anderen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten. Kein Wiederverkäufer, Agent oder Distributor hat ein Recht die Konditionen dieser Garantie in irgendeiner Weise zu ändern.

## **Garantie limitée du fabricant**

Webtec Products Ltd. garantit à l'acheteur original, pendant un an à compter de la date d'achat, que le produit est libre de tout défaut dans les matériaux ou défaut de fabrication. La présente garantie ne couvre aucune partie du produit ayant été endommagée suite à tout usage abusif ou non conforme aux spécifications formulées par Webtec Products Ltd. dans la documentation associée. La seule obligation de Webtec Products Ltd. aux termes de la garantie est limitée à la réparation ou au remplacement, à titre gratuit, des pièces défectueuses après inspection par Webtec Products Ltd. ou l'une de ses divisions. La réparation ou le remplacement des pièces est décidé à la discrétion de Webtec Products Ltd. Une autorisation de Webtec Products Ltd. est requise avant qu'un produit puisse être retourné sous garantie. Les frais d'expédition et de manutention sont couverts pendant les 12 premiers mois à compter de la date d'achat. Webtec Products Ltd. n'est pas tenue pour responsable de tous dommages indirects et dénie toute responsabilité contingente qui résulterait de toute panne du produit, de ses composantes ou de ses accessoires. La garantie annule et remplace toutes les autres garanties, explicites ou implicites, et toute autre obligation ou responsabilité. Aucun agent, représentant ou distributeur n'est autorisé à modifier de quelque façon que ce soit les conditions de la présente garantie.

## **Garantía limitada del fabricante**

Webtec Products Ltd. garantiza al comprador original, por un período de un año a partir de la fecha de compra, que el producto carece de defectos de materiales y mano de obra. Esta garantía no cubre ninguna pieza del producto que se haya dañado debido a abuso u operación fuera de las especificaciones indicadas por Webtec Products Ltd. en los folletos relacionados. La única obligación de Webtec Products Ltd. de acuerdo a esta garantía se limita a la reparación o sustitución de piezas, sin cargo alguno, que se hallen defectuosas tras inspección por parte de Webtec Products Ltd. o una de sus divisiones. La decisión de reparar o sustituir piezas será a discreción de Webtec Products Ltd. Antes de que se pueda devolver bajo garantía cualquier producto se requerirá autorización de Webtec Products Ltd. Está cubierto el coste de transporte y manipulación durante los primeros 12 meses a partir de la fecha de compra. Webtec Products Ltd. no es responsable de ningún daño consecencial ni de pasivos contingentes que se ocasionen debido al fallo del producto, de una pieza componente o de un accesorio. Esta garantía anula y sustituye cualquier otra garantía, bien explícita o implícita, y cualesquiera otras obligaciones o responsabilidades. Ningún agente, representante o distribuidor posee autoridad para modificar las condiciones de esta garantía de ninguna forma.



## HYDRAULIC MEASUREMENT AND CONTROL

**Webtec Products Limited**

sales-uk@webtec.com

**Webtec (Europe) GmbH**

sales-eu@webtec.com

**Webtec LLC**

sales-us@webtec.com

**[www.webtec.com](http://www.webtec.com)**

---

Webtec reserve the right to make improvements and changes to the specification without notice.

Webtec behält sich das Recht vor, Verbesserungen oder Änderungen der Spezifikationen ohne Ankündigung vorzunehmen.

Webtec se réserve le droit d'améliorer et de changer ses spécifications sans préavis.

Webtec se reserva el derecho de realizar mejoras y cambios a las especificaciones sin previo aviso.

---

Designed and produced by Webtec - Entwickelt und hergestellt von Webtec - Conçu et produit par Webtec - Diseñado y producido por Webtec.

CTA-MA-MUL-4118.pdf - FT11211 - Issue 1.0 - 03/26